



# 团 体 标 准

T/CIRA 36—2022

---

## 核医学科建设规范

Specification of construction of nuclear medicine departments



2022-12-29 发布

2023-03-01 实施

---

中国同位素与辐射行业协会 发布  
中国标准出版社 出版



## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 核医学科准入和诊疗项目标准 .....	2
5 核医学科人员配置标准 .....	3
6 核医学科场地要求 .....	5
附录 A (资料性) 核医学基本使用面积推荐 .....	9
附录 B (规范性) 开放性放射性核素工作场所分类 .....	10
附录 C (资料性) 工作场所的放射防护水平要求 .....	11
参考文献 .....	12





## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国同位素与辐射行业协会提出并归口。

本文件起草单位：山西医科大学第一医院、内蒙古医科大学附属医院、中国医科大学附属第一医院、空军军医大学第一附属医院、复旦大学附属中山医院、哈尔滨医科大学附属第一医院、中国同辐股份有限公司、中国同位素与辐射行业协会。

本文件主要起草人：李思进、王雪梅、李亚明、汪静、石洪成、赵长久、刘建忠、张国建、康飞、武志芳、王锁会、武健、郭丽莉、吴丽丽。



## 引 言

2021年6月,国家原子能机构联合科技部、公安部、生态环境部、交通运输部、国家卫生健康委、国家医疗保障局、国家药品监督管理局等发布了《医用同位素中长期发展规划(2021—2035年)》,《规划》提出,至2035年,在全国范围内每个县建设一个核医学科,实现“一县一科”。按照此要求,全国约有3000家医院需要建立核医学科。此前制定的核医学科准入、科室管理及建设等文件已无法满足现实需求,亟待更新。目前,国内也缺乏专门的核医学科(室)建设标准,不利于“一县一科”目标的实现。中华医学会核医学分会为更好地发挥专业学会的引领指导作用,组织专家围绕核医学科建设与管理进行了研讨,结合国家现有政策与实际,参照GBZ 120—2020《核医学放射防护要求》和HJ 1188—2021《核医学辐射防护与安全要求》及发表在《中华核医学与分子影像杂志》的《核医学科建设与管理指导意见(2021版)》内容的基础上,充分吸取各方意见与建议,兼顾科学性、可行性和依从性,制定此标准。



# 核医学科建设规范

## 1 范围

本文件规定了医院核医学科的准入和诊疗项目开展标准、人员配置和场地规划设计、新建、改建、扩建等建设要求,以及放射防护要求等。

本文件适用于二级及以上医院核医学科的准入和诊疗项目开展标准、人员配置、场地建设和放射防护等,其他医疗机构可参考本规范。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 18871 电离辐射防护与辐射源安全基本标准

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**核医学 nuclear medicine**

利用放射性核素发射的射线对疾病进行诊断、治疗和科学研究的学科。

### 3.2

**核医学科 nuclear medicine department**

在医院中独立设置通过放射性核素发射的射线对疾病进行诊断、治疗和科学研究的专业科室。

### 3.3

**密封源 sealed source**

一种密封在包壳或紧密覆盖层里的放射源。

注:该包壳或覆盖层具有足够的强度,使之在设计的使用条件和正常磨损下,不会有放射性物质散失出来。

### 3.4

**非密封放射性物质 unsealed radioactive material**

非永久密封在包壳里或者紧密地固结在覆盖层里的放射性物质,亦称为非密封源、开放源或开放型放射源。

### 3.5

**放射性药物 radiopharmaceutical**

为了诊疗目的可施用到人体内的载有放射性核素的化合物。

注:除放射性特性外,在化学和生物的考虑上,放射性药物与其他药物一样。

### 3.6

**监督区 supervised area**

在辐射工作场所中未指定作为控制区的一个规定区域,通常不需要采取专门防护措施和安全手

段,但要职业照射情况定期进行检查的区域。

### 3.7

#### 控制区 controlled area

在辐射工作场所划分的一种区域,在这种区域内要求或可能要求采取专门的防护手段和措施,以便在正常工作条件下控制正常照射或防止污染扩散,以及防止潜在照射或限制其程度。

### 3.8

#### $\gamma$ 照相机 $\gamma$ camera

一种通过探测  $\gamma$  射线成像并对体内单光子核素显像剂的分布进行动态及静态平面成像的核医学显像仪器,由探头(包括准直器、晶体和光导、光电倍增管等)、脉冲幅度分析器、信号分析及数据处理系统、显示及成像系统组成。

### 3.9

#### 单光子发射型计算机断层显像仪 single photon emission computed tomography;SPECT

在  $\gamma$  照相机基础上增加了探头的旋转装置、断层功能及断层图像重建软件系统,对体内单光子核素显像剂的分布及其动态变化进行三维立体成像的核医学显像设备。

### 3.10

#### 正电子发射型计算机断层显像仪 positron emission computed tomography;PET

一种通过探测正电子核素发出射线成像的医用影像设备,并对体内正电子核素显像剂的分布进行符合探测断层成像的核医学显像设备。

### 3.11

#### 放射性核素治疗 radionuclide therapy

利用放射性核素在衰变过程中发射射线的辐射生物效应来抑制或破坏病变组织的一种治疗方式。

### 3.12

#### 内照射 internal exposure

放射性核素进入生物体,使生物体受到来自内部的射线照射。

### 3.13

#### 外照射 external exposure

放射性核素或辐射发生器置于生物体外,使生物体受到来自外部的射线照射。

### 3.14

#### 放射性核素敷贴治疗 radionuclide applicator therapy

选择适当的放射性核素面状源(包括密封源和非密封源)作为敷贴器覆盖在患者病变部位的表面,照射一定时间,达到治疗目的的放射治疗方法。

### 3.15

#### 医疗放射性废物 medical radioactive waste

应用放射性核素的医学实践中产生的放射性比活度或放射性浓度超过国家规定值的液体、固体和气载废物。

## 4 核医学科准入和诊疗项目标准

### 4.1 核医学科诊疗项目

临床核医学包括诊断核医学和治疗核医学;诊断核医学包括体内和体外诊断,其中体内诊断包括放射性核素显像和放射性核素功能测定,体外诊断包括体外放射分析和其他体外分析。治疗核医学包括放射性核素的内照射治疗、外照射治疗、介入治疗及分子靶向治疗。核医学科的诊疗项目建设应根据医院的等级规模,可按照三级医院和二级医院设置。核医学科规划建设、设备配置、人员配备、诊疗项目的



开展等应依据医院等级和工作实际需要。

#### 4.2 核医学科基本准入标准

医疗机构须取得辐射安全许可证、放射诊疗工作许可证、放射性药品使用许可证后方可开展相应的核医学诊断及治疗的临床工作。

#### 4.3 二级医院核医学科诊疗项目标准

二级医院核医学科诊疗项目设置要求包括单光子显像,宜包括如下项目,其中单光子显像为必须设置项目。

- a) 单光子显像(如 $\gamma$ 相机、SPECT和/或SPECT/CT):开展全身骨骼显像、甲状腺显像、心肌灌注显像、肾动态显像等。
- b) 功能测定:甲状腺摄碘 $^{131}\text{I}$ 率测定等。
- c) 体外分析:体外放射分析、其他相关的非放射性体外分析(至少包括甲状腺激素和抗体、肿瘤标志物的系列检测)。
- d) 核素治疗:核素内照射和外照射治疗(包括介入治疗)。
- e) 拓展项目:PET和/或PET/CT,开展 $^{18}\text{F}$ -FDG的全身显像、心脏或神经显像等。

#### 4.4 三级医院核医学科诊疗项目标准

三级医院核医学科诊疗项目设置要求包括单光子显像和正电子显像,宜包括如下项目,其中单光子显像和正电子显像为必须设置项目。

- a) 单光子显像(如 $\gamma$ 相机、SPECT和/或SPECT/CT):开展骨显像、甲状腺显像、心肌灌注显像、肾动态显像等。
- b) 正电子显像(如PET和/或PET/CT):开展 $^{18}\text{F}$ -FDG和/或非 $^{18}\text{F}$ -FDG的全身显像、心脏或神经显像等。
- c) 功能测定:甲状腺摄碘 $^{131}\text{I}$ 率测定等。
- d) 体外分析:体外放射分析、其他相关的非放射性体外分析(至少包括甲状腺激素和抗体、肿瘤标志物的系列检测)。
- e) 核素治疗:核素内照射和外照射治疗(包括介入治疗)等。
- f) 拓展项目:PET/MR,开展 $^{18}\text{F}$ -FDG和/或非 $^{18}\text{F}$ -FDG的全身显像、心脏或神经显像等。核医学介入诊疗,开展 $^{125}\text{I}$ 放射性粒子植入等核医学科人员准入基本标准。应具有有效的放射工作人员证和相应执业资质证书。

### 5 核医学科人员配置标准

#### 5.1 核医学科人员配置类型

包括医师、技术人员、护士,根据临床工作需要可配置物理师、化学师和研究人员等,应具有有效的放射工作人员证和相应执业资质证书。

#### 5.2 二级医院开展单光子显像人员配置推荐要求

5.2.1 医师不少于2人。其中至少1名为中级职称,从事核医学工作3年或在三级甲等医院进修不少于半年或具有专业培训结业证书。

5.2.2 技术人员不少于2人。其中至少1名从事核医学显像工作3年或在三级甲等医院进修不少于半年或具有专业培训结业证书。

5.2.3 护士不少于2人。其中至少从事护理工作3年或在三级甲等医院进修不少于3个月或具有专业培训结业证书。

### 5.3 二级医院开展正电子显像人员配置推荐要求

5.3.1 医师不少于3人。其中1名至少为副高级职称,从事核医学工作5年以上或在三级甲等教学医院进修不少于半年或具有专业培训结业证书。

5.3.2 技术人员不少于2人。其中1名至少从事核医学显像工作3年或在三级甲等医院进修不少于半年或具有专业培训结业证书。

5.3.3 护士不少于2人。其中至少从事护理工作3年或在三级甲等医院进修不少于3个月或具有专业培训结业证书。

### 5.4 二级医院开展放射性核素治疗人员配置推荐要求

5.4.1 医师不少于1人(根据治疗患者量和病床数而定,可由显像医师兼任)。其中1名至少为中级职称,从事核医学工作3年或在三级甲等医院进修不少于半年或具有专业培训结业证书。

5.4.2 护士不少于1人(可由显像护士兼任)。至少从事护理工作3年以上或在三级甲等教学医院进修不少于3个月或具有专业培训结业证书。

### 5.5 二级医院开展体外分析人员配置推荐要求

5.5.1 医师不少于1人(可由显像医师兼任)。从事核医学/检验或临床医学工作2年(含)以上或在二级甲等以上教学医院进修不少于半年或具有专业培训结业证书。

5.5.2 技术人员(可由显像技术人员兼任)不少于1人。其中1名至少从事核医学或检验工作1年以上或在二级甲等教学医院进修不少于半年或具有专业培训结业证书。

5.5.3 护士不少于1人。显像组在岗位此兼职者,需同时满足体外分析培训的条件。独立从事体外分析者,在二级甲等教学医院进修不少于3个月或具有专业培训结业证书。

### 5.6 三级医院开展单光子显像人员配置推荐要求

5.6.1 医师按照每台SPECT(SPECT/CT)配备不少于2人。其中1名至少为3年以上中级职称,从事核医学工作3年以上或在三级甲等教学医院进修不少于半年或具有专业培训结业证书。

5.6.2 技术人员不少于2人。其中1名至少从事核医学显像工作3年以上或在三级甲等教学医院进修不少于半年或具有专业培训结业证书。

5.6.3 护士不少于2人。其中至少从事护理工作3年以上或在三级甲等教学医院进修不少于3个月或具有专业培训结业证书。

### 5.7 三级医院开展正电子显像人员配置推荐要求

5.7.1 医师不少于3人(可由单光子显像医师兼任)。其中1名至少为副高级职称,从事核医学工作5年(含)以上或在三级甲等教学医院进修不少于半年或具有专业培训结业证书。配备PET/MR者,从事MRI工作5年(含)以上或从事核医学工作不少于3年。

5.7.2 技术人员不少于2人(可由单光子显像技术人员兼任)。其中1名至少从事核医学显像工作5年以上或在三级甲等教学医院进修不少于半年或具有专业培训结业证书。配备PET/MR者,从事MRI工作5年(含)以上者或从事核医学工作不少于3年。

5.7.3 护士不少于1人(可由单光子显像护士兼任)。其中至少从事护理工作3年以上或在三级甲等教学医院进修不少于3个月或具有专业培训结业证书。

## 5.8 三级医院开展放射性核素治疗人员配置推荐要求

5.8.1 医师不少于 2 人(根据治疗患者数量和病床数而定,可由显像医师兼任)其中 1 名至少为中级职称,从事核医学工作 5 年以上或在三级甲等教学医院进修不少于半年或具有专业培训结业证书。

5.8.2 技术人员不少于 2 人(可由显像技术人员兼任)。负责放射性药物的保管、分装并按照医嘱给病人服药。

5.8.3 护士不少于 1 人(可由显像护士兼任),其中至少从事护理工作 3 年以上在三级甲等教学医院进修不少于 3 个月或具有专业培训结业证书。

## 5.9 三级医院开展体外分析人员配置推荐要求

5.9.1 医师不少于 1 人(可由显像医师兼任)。从事核医学/检验或者临床医学工作 3 年(含)以上或在三级甲等教学医院进修不少于半年或具有专业培训结业证书。

5.9.2 技术人员不少于 2 人(可由显像的技术人员兼任)。其中 1 名至少从事核医学或者检验工作 1 年以上或在三级甲等教学医院进修不少于半年或具有专业培训结业证书。

5.9.3 护士不少于 2 人(可和显像组护士互兼)。在此岗位兼职者,需同时满足进行体外分析工作的基本要求。独立从事体外分析者在三级甲等教学医院进修不少于 3 个月,或具有专业培训结业证书。

## 5.10 生产正电子药物人员配置推荐要求

5.10.1 放射性药物合成人员不少于 1 人。具有化学师上岗证,同时具有放射性药物合成工作经验,独立完成<sup>18</sup>F-FDG 合成不少于 50 批次。

5.10.2 质量控制人员不少于 1 人(可由药物合成人员兼任,人员总数不得少于 2 人)。具有化学师上岗证,同时具有放射性药物合成工作经验,独立完成<sup>18</sup>F-FDFG 合成不少于 50 批次、独立完成质量控制不少于 50 批次。

5.10.3 物理师不少于 1 人(可由药物合成人员兼任,人员总数不得少于 2 人)。具有物理师上岗证,熟悉加速器的性能和放射性核素生产流程;具有独立操作回旋加速器生产放射性核素的经历以及设备故障应急处理能力,独立完成<sup>18</sup>F 生产不少于 50 批次。

5.10.4 上述人员总数不少于 2 人。

## 6 核医学科场地要求

### 6.1 核医学科场地设计

6.1.1 新建、扩建和改建核医学科工作场所的选址、布局和设计应符合国家标准,取得卫生和生态环境行政主管部门的许可批准后方可进行施工。

6.1.2 除回旋加速器外,核医学科诊断、治疗工作场所不宜设置在建筑楼层的地下层面,尤其是核医学门诊、病房和体外分析。

### 6.2 平面布局设计

6.2.1 核医学工作场所应合理布局,同一工作场所内既要根据诊疗流程合理设计各功能区域的布局,同时要符合辐射防护的要求。

6.2.2 诊疗流程设计中,核素显像诊断、放射性核素治疗(门诊治疗、住院治疗)场所、门诊区、体外分析场所应相对分开布置,应设置相对独立的候诊区(给药前和给药后候诊区)。

6.2.3 可通过时空分离设计,相对独立的工作人员、患者、放射性药物和医疗放射性废物路径;控制区宜相对集中,防止交叉污染。

6.2.4 采取合适的措施,控制无关人员随意进入控制区和给药后患者的随意流动,使工作场所的外照射水平和污染发生的概率达到尽可能小,以避免和尽可能减少工作人员和公众受到不必要的照射。

6.2.5 保持诊断设备工作场所内较低辐射水平,以避免对图像质量和检查结果的干扰。

6.2.6 在核医学诊疗工作区域,人员与放射性药物通道应设计合理,限制给药后患者或受检者的随意流动,保证工作场所内的工作人员和公众免受不必要的照射;在分装和给药室的出入口处应设计卫生通过区,进行污染检测。

### 6.3 基本建筑面积推荐

6.3.1 根据设立核医学科室的基本功能设置和要求、开展业务的范围、工作量和兼顾中长期发展,宜在规划时考虑能满足未来发展要求。

6.3.2 核医学工作场所基本建筑面积推荐:二级医院不宜小于 600 m<sup>2</sup>,三级医院不宜小于 1 000 m<sup>2</sup>,配备正电子显像(如 PET/CT、PET/MR)和回旋加速器的科室,其建筑面积应在原标准基础上增加 800 m<sup>2</sup>~1 000 m<sup>2</sup>。

6.3.3 扫描室(显像机房)空间面积,根据设备类型、设备摆放位置等,不低于设备操作使用所需的最小净空间面积,同时应结合设备配套安装、设备维护、使用、操作、辐射防护等因素适当增加面积,应考虑到患者病床的出入和应急情况下现场患者抢救空间等。

6.3.4 SPECT/CT 机房净使用面积宜不低于 39 m<sup>2</sup>,其中长度不低于 7.5 m(推荐:长×宽≥7.8 m×5 m),PET/CT 机房净使用面积宜不低于 46 m<sup>2</sup>,其中长度宜不低于 8.0 m(推荐:长×宽≥8.5 m×5.4 m)。

6.3.5 核医学科核素治疗专用病房 2 人者病床间应设置射线屏蔽设施,每张床位净空间面积不低于 6 m<sup>2</sup>。

6.3.6 门诊放射性核素敷贴治疗室不应少于 10 m<sup>2</sup>。

6.3.7 门诊放射性核素治疗区域,包括给药室、操作间、卫生通过/等候(缓冲)区等。面积不宜少于 40 m<sup>2</sup>。

6.3.8 体外分析场所,包括采血室(或在门诊部集中采血)、操作室、测量室、通道等,根据规模和检测量等设置。

### 6.4 功能分区设置及基本面积推荐

#### 6.4.1 核医学基本功能设置

可分为诊断工作场所、治疗工作场所、体外分析场所、候诊登记和工作人员办公休息场所,见附录 A。

#### 6.4.2 诊断工作场所

6.4.2.1 单光子显像工作场所应包括:显像机房(如  $\gamma$  照相机、SPECT、心脏或其他专用 SPECT、SPECT/CT 等)、控制室、放射性药物制备、贮存/分装/质控室(样品测量)、废物间、卫生通过间、注射准备/注射间、注射前候诊区/室、注射后候诊室、运动监护/放置急救设施的区域、专用卫生间、受检者通道等;对开展肺通气显像的宜包括:肺通气室;对制备放射性药物的宜包括:净化空调的区域或空间。基本使用面积宜不低于 320 m<sup>2</sup>。

6.4.2.2 正电子显像工作场所应包括:显像机房(如 PET、PET/CT、PET/MR 等)、控制室、放射性药物制备、贮存/分装/质控室、废物间、卫生通过间、注射准备/注射间、注射前候诊区/室、注射后候诊室、专用卫生间、受检者通道等;对制备放射性药物的,宜包括:净化空调间或区域。基本使用面积宜不低于 320 m<sup>2</sup>。

6.4.2.3 配备单光子药物制备场所应包括：包括放射性药物制备区（放射性药物淋洗、贮存、配置、分装）、质控室、废物间、通过间、净化空调间或区域等。基本使用面积宜不低于  $70 \text{ m}^2$ 。

6.4.2.4 正电子药物制备工作场所应包括：回旋加速器工作区（回旋加速器室及其辅助设备间如操作室、气瓶间等）、药物制备区（卫生通过间、合成模块柜、药物分装柜及器具清洗间）、质控区/间、净化空调间或区域等。基本使用面积宜不低于  $220 \text{ m}^2$ 。

6.4.2.5 功能测量（摄碘率室、可根据需要设置其他脏器功能测定如肾功能、心功能室等）。基本使用面积宜不低于  $10 \text{ m}^2$ 。

### 6.4.3 治疗工作场所

6.4.3.1 放射性药物给药：给药室（如服<sup>131</sup>I室）、操作间、卫生通过/等候（缓冲）区等；推荐使用面积宜不低于  $40 \text{ m}^2$ 。

6.4.3.2 住院病房：核素治疗病房应与普通病房分开设置；病房应设置独立专用卫生间；可根据医院规模和需求设置不同的病房数和床位数；根据使用放射性药物种类和活度合理划分低剂量病房和高剂量病房；根据规模配置放置急救设施的区域、宣教室、配餐区/室等；推荐使用面积宜不低于  $100 \text{ m}^2$ 。

6.4.3.3 核医学介入治疗和/或放射粒子治疗：介入器械存放柜、药品存放柜、粒子储存室（或粒子储存柜）、准备工作台/桌、治疗计划区/室等；推荐使用面积宜  $10 \text{ m}^2 \sim 20 \text{ m}^2$ 。

6.4.3.4 敷贴治疗室应与登记室、值班室、诊察室、候诊室隔开，推荐使用面积宜不低于  $10 \text{ m}^2$ 。

### 6.4.4 体外分析场所

体外分析室包括：采血（可设在门诊候诊区/厅）、准备、操作、测量等，推荐使用面积宜不低于  $30 \text{ m}^2$ 。

### 6.4.5 候诊、登记和工作人员办公、休息场所

6.4.5.1 门诊候诊区/厅（给药前）、预约登记室、门诊室等；门诊室基本使用面积宜  $20 \text{ m}^2 \sim 30 \text{ m}^2$ 。

6.4.5.2 诊断室、会议室、办公室、值班室、更衣室/卫生间/淋浴间、工作人员通道等。

### 6.4.6 辐射防护分区

6.4.6.1 核医学工作场所应划分为控制区和监督区，以便于辐射防护管理和职业照射控制。控制区一般包括使用非密封源放射性物质的房间（放射性药物制备、贮存、分装和（或）药物准备室、给药室等）、扫描室（显像机房）、给药后候诊室、样品测量室、放射性废物储藏室、病房（使用非密封源放射性物质治疗患者）、卫生通过间、保洁用品储存场所等。监督区一般包括控制室、员工休息室、更衣室、员工卫生/淋浴间等。

6.4.6.2 核医学工作场所控制区应根据使用的核素种类、能量和最大使用量，给予适当的屏蔽防护。应根据 GB 18871 的有关规定，结合核医学科的具体情况，对控制区和监督区采取相应管理措施。

6.4.6.3 核医学的工作场所应按照非密封源工作场所分级规定，依据计划操作最大量放射性核素的加权活度对开放性放射性核素工作场所进行分类（核医学工作场所分为 I、II、III 三类）管理，按附录 B 规定，并根据核医学的具体情况，按照相关标准采取相应防护措施，如结构屏蔽、通风、排气和排水系统。

## 6.5 放射防护要求

### 6.5.1 核医学工作场所的防护措施要求

参照 GBZ 120—2020 的 5.2。

### 6.5.2 操作放射性药物的放射防护措施

参照 GBZ 120—2020 的 6.2。

### 6.5.3 工作场所的放射防护水平要求

6.5.3.1 核医学工作场所控制区的用房,应根据使用的核素种类、能量和最大使用量,给予足够的屏蔽防护。在控制区外人员可达处,距屏蔽体外表面 0.3 m 处的周围剂量当量率控制目标值应不大于  $2.5 \mu\text{Sv/h}$ ,控制区内屏蔽体外表面 0.3 m 处的周围剂量当量率控制目标值应不大于  $25 \mu\text{Sv/h}$ ,宜不大于  $2.5 \mu\text{Sv/h}$ (见附录 C)。

6.5.3.2 在核医学工作场所及周围的公众和放射工作人员应满足个人剂量限值要求。

### 6.5.4 个人放射防护要求

6.5.4.1 配备符合有关标准用的个人防护用具,如铅防护衣、铅防护围裙、铅防护围脖、放射性污染防护服、铅防护眼镜等根据不同的工作场所和操作特点合理、正确佩戴、使用不同的防护用品。

6.5.4.2 应急和去污用品:如一次性防水手套、气溶胶防护口罩、安全眼镜等。

6.5.4.3 核医学工作场所的工作人员应佩戴个人剂量计,对个人外照射剂量进行定期累计计量监测;高活性放射性药物操作场所的工作人员应根据需要配备可读式个人剂量报警仪,对个人外照射剂量进行实时计量监测。

6.5.4.4 对于操作大量气态和挥发性放射性物质的工作人员,应根据场所的放射性气溶胶浓度进行合理有效的内照射防护,当怀疑其体内受到放射性污染时,应进行体内放射性监测。

6.5.4.5 个人剂量档案应按要求妥善保存,监测数据异常时,及时进行调查。



附 录 A  
(资料性)  
核医学基本使用面积推荐

核医学基本使用面积推荐表见表 A.1。

表 A.1 核医学基本使用面积推荐表

功能范围	名称/设备	基本设置名称	使用面积宜不小于 m <sup>2</sup>
诊断工作场所	单光子显像(单台设备) 如 SPECT、SPECT/CT 等	显像机房、控制室、放射性药物制备、贮存/分装、注射间、质控室(样品测量)、候诊室(注射前和注射后)运动监护和抢救室、肺通气、专用卫生间、废物间、受检者通道等	320 <sup>a</sup>
	正电子显像(单台设备) 如 PET、PET/CT、 PET/MR 等	显像机房/控制室、放射性药物制备、贮存/分装、注射间、质控室、候诊室、专用卫生间、废物间、受检者通道等	320 <sup>a</sup>
	独立配备单光子药物 制备场所	放射性药物制备区(放射性药物淋洗、贮存、配置、分装)、质控、废物间、卫生通过间、净化空调间或区域等	70
	独立配备正电子药物 制备场所	回旋加速器工作区及其辅助设备间(如操作室、气瓶间等)、药物制备区(合成模块、药物分装柜、及器械清洗间)、质控区、废物间、卫生通过间、净化空调间等	220
	功能测量	摄碘率室、其他功能测定室	10
治疗工作场所	给药场所	给药室、操作间、卫生通过/等候(缓冲)区等	40
	住院病房	防护病房 1 间(1~2 张床)、专用卫生间、废物间、医务人员工作室/值班室等	100 <sup>b</sup>
	敷贴治疗	敷贴治疗室	10
	介入治疗和/或 放射粒子治疗	介入器械柜存放柜、药品存放柜、粒子存储柜、准备工作台/桌、治疗计划区/室等	10~20
	门诊	门诊室、诊察室等	30
工作人员场所	预约登记和工作人员 办公休息区	候诊区(厅)、预约登记室、阅片/报告室、办公室、值班室、更衣室/卫生间/淋浴间、医务人员通道等	200
体外分析场所	体外分析室	采血(可设在门诊候诊区/厅集中采血)、准备、操作、测量等	30
<sup>a</sup> 不含读片室、教学会议室、资料室和办公室。 <sup>b</sup> 根据医院规模和需求,6 张床位以内 100 m <sup>2</sup> ~120 m <sup>2</sup> ,7~15 张床位 130 m <sup>2</sup> ~300 m <sup>2</sup> ,16~25 张床位 320 m <sup>2</sup> ~450 m <sup>2</sup> ;根据使用放射性活度合理划分低剂量病房(如甲状腺功能亢进症 <sup>131</sup> I 治疗、粒子治疗、 <sup>177</sup> Lu 等靶向治疗等)和高剂量病房(如甲状腺癌 <sup>131</sup> I 治疗);根据规模适当配置抢救室、宣教室、配餐室等。			

## 附录 B

(规范性)

## 开放性放射性核素工作场所分类

应依据计划操作最大量放射性核素的加权活度对开放性放射性核素工作场所进行分类管理,把工作场所分为 I、II、III 三类。不同类别核医学工作场所用房室内表面及装备结构的基本放射防护要求见表 B.1。

表 B.1 不同核医学工作场所用房室内表面及装备结构的基本放射防护要求

种类	分类		
	I	II	III
结构屏蔽	需要	需要	不需要
地面	与墙壁接缝无缝隙	与墙壁接缝无缝隙	易清洗
表面	易清洗	易清洗	易清洗
分装柜	需要	需要	不必须
通风	特殊的强制通风	良好通风	一般自然通风
管道	特殊的管道	普通管道	普通管道
盥洗与去污	洗手盆 <sup>a</sup> 和去污设备	洗手盆 <sup>b</sup> 和去污设备	洗手盆 <sup>b</sup>

<sup>a</sup> 下水道宜短,大水流管道应有标记以便维修检测。

<sup>b</sup> 洗手盆应为感应式或脚踏式等手部非接触开关控制。



## 附录 C

(资料性)

## 工作场所的放射防护水平要求

工作场所的放射防护水平要求见表 C.1。

表 C.1 核医学工作场所放射防护水平要求

场所或屏蔽体	控制目标值 (当量剂量率 $\mu\text{Sv/h}$ )	场所或屏蔽体	控制目标值 (当量剂量率 $\mu\text{Sv/h}$ )
控制区外(人员可达处)距屏蔽体外表面 0.3 m 处	<2.5	控制区内屏蔽体外表面 0.3 m 处	<25*
控制区各防护门、观察窗和墙壁外表面 0.3 m 处	<2.5	屏蔽墙外的房间为人员偶尔居留的设备间等区域	<10
放射性药物合成和分装的箱体、通风柜、注射窗等设备屏蔽外表面 0.3 m 处 人员操作位	<2.5	放射性药物合成和分装箱体非正对人员操作位表面	<25
固体放射性废物收集桶,其外表面 0.3 m 处	<2.5	曝露于地面致使人员可以接近的放射性废液收集罐体和管道屏蔽	<2.5
* 宜不大于 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ 。			

### 参 考 文 献

- [1] GBZ 120—2020 核医学放射防护要求
- [2] HJ 1188—2021 核医学辐射防护与安全要求
- [3] 中华医学会核医学分会. 核医学科建设与管理指导意见(2021 版). 中华核医学与分子影像杂志, 2021, 41(12): 748-754.
- [4] 中华医学会. 临床诊疗指南(核医学分册). 人民卫生出版社, 2010.
- [5] 中华医学会. 临床技术操作规范(核医学分册). 人民军医出版社, 2004.
- [6] 放射性同位素与射线装置安全和防护条例(中华人民共和国国务院令 第 449 号)



